

SUR QUELQUES SÉDIMENTS ARGILEUX DU BASSIN D'ANTSIRABÉ
(MADAGASCAR)

Par M^{lle} S. CAILLÈRE.

Dans le bassin lacustre d'Antsirabé, M. LENOBLE a trouvé au nord-ouest d'Antanifotsy une coupe intéressante dans différentes alluvions modernes. A la base les sédiments sont constitués par des bancs de schiste à lignite qui alternent avec des lits de cendres volcaniques. Ces schistes ont d'ailleurs donné lieu à une tentative d'exploitation d'un gîte ligniteux (1).

Au-dessus de ces formations on observe des dépôts argileux d'environ 2 mètres d'épaisseur où il est macroscopiquement possible de distinguer différents niveaux.

Ces argiles, d'aspect gréseux, assez cohérentes dans les couches inférieures, très friables dans les horizons supérieurs, constituent le sommet des dépôts lacustres et sont recouvertes par des coulées de basaltes.

Je n'ai eu à ma disposition aucun échantillon des dépôts schisteux de la base, mais les échantillons d'argiles ont été recueillis avec beaucoup de soin pour chacun des niveaux et j'en ai fait l'étude minéralogique aussi complète que possible.

Le problème géologique concernant l'âge de ces dépôts par rapport aux différentes éruptions de l'Ankaratra qui se sont succédées depuis l'époque tertiaire jusqu'à la période actuelle, n'a pu malheureusement être qu'effleuré dans cette note préliminaire. Je me propose de compléter ce travail dès qu'il me sera possible d'obtenir des échantillons des schistes sous-jacents et des cendres.

La partie inférieure du dépôt argileux, d'une épaisseur de 12 cm., est formée de deux parties, l'une cohérente assez dure, blanc jaunâtre, l'autre grisâtre, très friable, composée de grains spongieux arrondis et sensiblement tous de même taille.

Au microscope on voit que cet échantillon, est formé par des débris d'origine volcanique dont certains fragments sont très riches en microlites de feldspaths assez basiques (leurs indices sont tous supérieurs à celui du baume du Canada), les autres sont surtout constitués par un verre contenant de nombreuses bulles assez régulières

et bien sphériques qui prouvent le caractère basique du milieu dans lequel elles se sont formées. Ces débris de roches volcaniques sont soudés par des produits secondaires. Ceux-ci sont constitués par l'association de très belles lamelles de kaolinite brunâtre, correspondant parfaitement à la description de la variété appelée leverrière (3), à une masse microcristalline également brunâtre.

La courbe thermique met en évidence un crochet endothermique de 140° à 480°, deux inflexions endothermiques, l'une à peine marquée entre 500° et 530°, l'autre très nette de 530° à 700°, ainsi qu'un faible phénomène exothermique vers 950°. Ces deux derniers crochets caractérisent la kaolinite et confirment les résultats de l'examen microscopique. Quant au crochet endothermique à 500°, il correspond probablement à la déshydratation de la masse microcristalline brunâtre révélée par l'étude de la plaque mince et permet vraisemblablement d'assimiler cette masse à la nontronite. Une courbe typique de nontronite présente, en effet, deux crochets endothermiques, l'un à 110°, l'autre vers 500°.

La couche suivante (niveau N° 2) a une épaisseur de 14 cm., elle est formée par une roche cohérente d'aspect gréseux assez dure, blanc jaunâtre, ressemblant à la partie compacte de l'échantillon N° 1. Examinée attentivement à la loupe, elle montre, comme l'échantillon précédent, des éléments gris et blancs enrobés dans un produit d'altération jaune verdâtre.

La plaque mince met en évidence les mêmes constituants que dans l'échantillon N° 1, mais avec un degré d'altération plus grand pour les éléments volcaniques beaucoup plus difficilement reconnaissables. La kaolinite se présente uniquement sous une forme cryptocristalline. Quant à la courbe thermique obtenue avec cet échantillon, elle est absolument identique à celle de l'échantillon précédent et montre que l'argile étudiée est surtout formée par de la kaolinite associée à un minéral argileux ferrifère se déshydratant un peu avant la kaolinite, probablement la nontronite.

Le niveau suivant (N° 3), constitué par un filonnet de 3 cm. de large, est formé par un minéral compact, onctueux au toucher et rappelle, par son aspect extérieur, les argiles nontronitiques.

L'étude microscopique montre que l'on est en présence d'un minéral cryptocristallin jaune brunâtre biréfringent associé à un peu de quartz et à quelques aiguilles très fines, noires et opaques. La courbe thermique construite avec le produit séché à 110° montre un important crochet endothermique vers 500° avec inflexion à 550° et un phénomène exothermique à peine esquissé vers 950°. Cette courbe présente une grande analogie avec celles des deux échantillons étudiés ci-dessus, mais elle s'en distingue, car les inflexions caractéristiques de la kaolinite y sont moins accusés et celle corres-

pondant à la déshydratation de la nontronite y est, au contraire, mieux développée.

La composition chimique de cet échantillon est la suivante :

SiO ²	39,82
Al ² O ³	6,57
Fe ² O ³	23,71
TiO ²	1,67
CaO.....	2,39
MgO.....	1,53
H ² O —.....	17,08
H ² O +.....	6,83
	99,60

Elle peut être calculée ainsi : nontronite 59,57 %, kaolinite 16,61 %, eau hygroscopique 14,75 %, oxyde de fer titanifère 5,04 % et quartz 4,08 %.

Grâce aux méthodes utilisées, la présence de tous ces minéraux a effectivement été contrôlée. Il faut remarquer toutefois que la chaux et la magnésie mises en évidence par l'analyse ont été considérées comme faisant partie du réseau de la nontronite suivant le mode de substitution connue 3 Mg remplaçant 2 Al ou 2 Fe. Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable que la nontronite de Nontron renferme 2,41 % de magnésie (4).

La couche N° 4 est d'un gris foncé à peine verdâtre, elle a 17 cm. d'épaisseur. Elle est formée par une argile d'aspect homogène, onctueuse au toucher, différente des trois premières qui présentent entre elles de grandes analogies d'aspect.

La courbe thermique met en évidence un très grand dégagement d'eau hygroscopique entre 130° et 140°, une inflexion endothermique vers 520°, ainsi qu'une autre vers 840°, suivie immédiatement d'un petit crochet exothermique (900°).

La composition chimique de ce dépôt est caractérisée par une proportion d'alumine plus grande que dans l'échantillon N° 3 et une plus forte teneur en magnésic et en alcalis.

Les résultats de l'analyse sont les suivants :

SiO ²	46,62
Al ² O ³	13,82
Fe ² O ³	8,64
CaO.....	0,98
MgO.....	4,90
K ² O	0,28
Na ² O.....	1,63
H ² O —.....	16,78
H ² O +.....	5,92
	99,57

La couche N^o 5 de 23 cm, d'épaisseur, est formée par une argile friable, gris jaunâtre, dont la courbe thermique montre les mêmes inflexions, avec les mêmes intensités, que celle de l'échantillon N^o 4.

Le niveau n^o 6 est l'horizon nettement le plus développé (56 cm.) ; il est formé par une argile gris jaunâtre un peu moins friable que la couche 5, mais d'aspect très voisin.

La courbe thermique est identique à celle obtenue avec les échantillons 4 et 5.

L'étude de la plaque mince montre que le minéral principal est formé par des petites lamelles brunâtres d'une biréfringence assez élevée et dont les indices sont inférieurs à celui du baume de Canada. Ce minéral est associé à des grains très fins noirs opaques constitués par de l'oxyde de fer.

Quant à l'horizon N^o 7 (20 cm.), il est identique, à peu près, à l'horizon précédent et fournit exactement la même courbe thermique, avec les mêmes inflexions.

Il est donc possible de noter l'analogie très grande qui existe entre les niveaux 4, 5, 6 et 7. Ils ont la même composition minéralogique. L'étude chimique de l'un d'eux montre qu'ils sont essentiellement formés d'un silicate de fer et d'alumine pouvant contenir, en outre, quelques bases. Cette composition est à rapprocher de celle de la beidellite qui est la suivante :

SiO ²	45,02
Al ² O ³	21,00
Fe ² O ³	8,36
CaO.....	2,64
MgO.....	2,93
H ² O —.....	12,85
H ² O +.....	7,57
	100,37

Le minéral de Beidell est, en outre, une phyllite brunâtre biréfringente et dont les indices de réfraction sont inférieurs à celui du baume.

De plus, on est frappé par l'analogie qui existe entre les courbes thermiques de ces minéraux. En effet, celle de la beidellite, refaite avec un dispositif thermique plus sensible que celui utilisé antérieurement (5) montre, en dehors du crochet correspondant au départ de l'eau hygroscopique, un phénomène endothermique vers 520°, un autre extrêmement faible vers 870°, suivi d'un phénomène exothermique à 970° assez comparable aux courbes obtenues avec les argiles 4, 5, 6 et 7.

D'autre part, deux diagrammes de Debye que je dois à l'obligeance de M. WYART, exécutés d'une part avec la beidellite et, d'autre part,

avec l'argile N° 4, permettent de constater que les deux spectres sont absolument identiques.

Toutes les raies de diffraction sont exactement superposables dans les deux diagrammes. Il est à noter seulement que celui de la beidellite présente, en général, des diffractions plus accentuées.

En résumé, cette étude montre que la composition minéralogique de ces argiles, les plus récentes du bassin d'Antsirabé est assez analogue. Tous les niveaux étudiés renferment des silicates appartenant essentiellement au groupe de la nontronite-beidellite auquel s'ajoute de la kaolinite dans les couches les plus profondes.

En ce qui concerne l'âge de ces dépôts, l'étude microscopique du niveau de cendres immédiatement sous-jacent montre qu'ils se sont formés postérieurement à des projections volcaniques déjà basiques, soit andésitiques ou basaltiques.

D'après ces premiers résultats, il n'est pas possible d'affirmer que les dépôts argileux du bassin d'Antsirabé sont antérieurs aux éruptions basaltiques de l'Ankaratra.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) A. LACROIX. Minéralogie de Madagascar, t. II, p. 194.
- (2) A. LACROIX. Minéralogie de Madagascar, t. I, p. 121.
- (3) A. LACROIX. Minéralogie de la France et des Colonies, t. I, p. 462.
- (4) A. LACROIX. Minéralogie de la France et des Colonies, t. I, p. 488.
- (5) J. ORCEL et M^{lle} S. CAILLÈRE, *C. R. Ac. Sc.*, t. 197, 1933, p. 774.

Laboratoire de Minéralogie du Muséum.